

Diplomado Desarrollo de Habilidades Directivas



Tema 4.

Creatividad, innovación
e inventiva



Módulo 4
Desarrollo
Empresarial



Lo que pasa en el mundo de la ingeniería,
lo enseñamos en

Minería

Educación continua y a distancia de la Facultad de Ingeniería



Índice

Objetivo.....	3
Introducción.....	4
1. Creatividad no se nace, se hace.....	6
1.1 Concepto de creatividad.....	6
1.2 Creatividad y proceso de pensamiento.....	7
1.3 La personalidad creativa.....	9
1.4 Bloqueos a la creatividad.....	11
1.5 Técnicas para la creatividad.....	12
2. De lo creativo a lo innovador.....	19
2.1 Concepto de innovación.....	19
2.2 Tipos de innovación.....	21
2.3 El innovador.....	23
3. La solución al problema: la inventiva.....	27
3.1 Concepto de invención.....	27
3.2 Teoría de Resolución Innovativa de Problemas.....	28
Conclusión.....	32
Fuentes de consulta.....	33

Objetivo

Al finalizar el tema 4, el participante será capaz de:

Reconocer los principales conceptos y temas de aplicación relacionados con la creatividad, innovación e inventiva a través del estudio y análisis general de sus elementos, a fin de incorporarlos a su ámbito laboral y personal, así como obtener un desarrollo creativo.

Introducción

Sin trasladarse a siglos atrás, los avances sociales se reconocen como grandes innovaciones, las introducidas por la máquina de vapor, el ferrocarril o ya en el siglo XX, la electricidad, el automóvil, el teléfono o la aviación. Aunque también se ha celebrado la llegada de los electrodomésticos, el pago con tarjetas, la compra con carrito por fijarse en algo cotidiano. Las innovaciones han ido abriendo paso a nuevas tecnologías y avances sofisticados; sin olvidar, por supuesto la PC, la internet, el teléfono móvil y entre muchos otros.

Cada vez cobra mayor importancia la capacidad de innovación en el mundo empresarial como estrategia para mantenerse al frente de la necesaria competitividad, pero son pocas las empresas que encuentran la clave para llevarla a cabo con eficacia. Por ejemplo, Apple, Google, 3M, Procter & Gamble o Bankinter en sus respectivos sectores, parecen haber encontrado el camino para mantenerse líderes en esta estrategia.

La innovación y la creatividad van de la mano debido a la competitividad de las organizaciones, éstas deben tomar en cuenta la innovación de procesos como elemento primordial para su progreso. Cuando se va aplicar innovación de procesos se necesita realizar un análisis bien detallado referente a su entorno; por ejemplo, el hacerse las siguientes preguntas: ¿Qué proceso innovamos?, ¿Cómo innovamos?, ¿Para qué innovamos?, ¿Para qué seguir trabajando, para una mejora continua a un proceso innovador?

Todas estas preguntas se deben al deseo del ser humano por sobresalir y mejorar cada vez más en todos los aspectos de su vida, tanto en lo científico como en lo tecnológico y lo cotidiano.

Por otro lado, la creatividad es “algo” que todos tienen en diferente medida, no es un calificativo fijo, se puede desarrollar en distintos grados. Se puede encontrar a la creatividad en todas las tareas de la humanidad, no sólo en las artes, esto es identificable cuando la gente intenta hacer las cosas de una manera diferente, cuando aceptan los retos para solucionar problemas que afectan directamente su vida.

La creatividad, en la mayoría de las ocasiones, es tomada en cuenta como una cualidad que sólo posee determinado tipo de personas y no como un potencial que si bien, no se ha desarrollado, existe en todos los seres humanos. Sternberg considera que la creatividad, como la inteligencia, es algo que cualquiera posee en mayor o menor medida, que no es un calificativo fijo sino por el contrario es un talento que cada uno puede desarrollar en grados variables, es una habilidad innata del ser humano que, además puede desarrollarse a través de la práctica diaria.

Para conocer más al respecto, durante el tema se reconocerán los conceptos de creatividad, innovación e inventiva, así como las características principales que todo emprendedor debe conocer, además algunas técnicas para poder desarrollarlas.

1. Creativo no se nace, se hace

1.1. Concepto de creatividad

“El ser humano es un ser imaginativo e inventivo. La especie humana es, biológicamente hablando, una especie creativa”.

Desmond Morris

Las ideas nacen cuando las personas que están en la búsqueda de nuevas maneras para solucionar un problema entran en “terreno desconocido”. Para alcanzar esto, se necesita un elevado nivel de creatividad.

La **CREATIVIDAD**, vista como una **acción intelectual que impulsa la voluntad y el deseo por lograr un determinado propósito**, ha sido considerada desde diversas miradas filosóficas, destacando la concepción histórico-cultural (desarrollada por Sternberg 1997), que centraliza en el hombre la creación de su táctica vital, la cual es un método para ejecutar o **conseguir algo a través de la habilidad en el uso de procedimientos y recursos de ejecución perfectibles** (técnica, actual tecnología), además



de garantizar su sostenibilidad estratégica e importancia para el desarrollo del propósito en cuestión. Otros filósofos han sostenido que el conocimiento de la realidad se obtiene sólo a partir de la experiencia y observación.

La creatividad caracteriza potencialmente a todos los seres humanos y se puede estudiar de manera sencilla como un proceso del pensamiento, un mecanismo intelectual, a través del cual se asocian ideas o conceptos, dando lugar a algo nuevo u original, implica la redefinición del planteamiento del problema, para dar lugar a nuevas soluciones. **“Creatividad es una forma de pensar cuyo resultado son cosas que tienen, a su vez novedad y valor”** (Romo, 1997). Es susceptible de ser desarrollada a través de procesos afectivos y cognitivos (métodos), necesarios para el acto de creación del hombre.

Vigotsky señala el carácter socio histórico de ésta, cuando plantea que la misma **“no sólo depende de factores psicológicos internos del hombre, tales como la experiencia anterior, motivaciones y habilidades, sino que, además obedece a las condiciones socioeconómicas del momento histórico que vive el ser humano y existe no sólo para el propio hombre sino para los demás”**.

La creatividad no está limitada a unas pocas personas, cada persona tiene un potencial creativo más o menos grande. El problema está en que la creatividad no ha sido entrenada e impulsada hasta el momento.

1.2. Creatividad y proceso de pensamiento

Hasta los años 60's, **el estudio de la inteligencia se había limitado al análisis del pensamiento convergente**, siendo **Guilford** quien **da el primer paso para** la consideración del **pensamiento divergente** como entidad propia e independiente. En la siguiente imagen se observan las características de cada uno de estos pensamientos.



A través del **pensamiento divergente**, la **creatividad** puede plasmarse tanto en la **invención** o **descubrimiento** de objetos y/o técnicas, en la capacidad para encontrar **nuevas soluciones** modificando los habituales planteamientos o puntos de vista o bien en la posibilidad de **renovar antiguos esquemas o pautas** (Álvarez, 2010).

A su vez la creatividad productiva puede ser llamada **“divergencia controlada”**. El pensamiento creativo es un tipo de pensamiento divergente el cual se adapta a la realidad. **La creatividad es una síntesis de pensamiento convergente y divergente.**

El proceso creativo empieza con una secuencia lógica, a partir de dos fases.

- 1. El** problema se enfoca de manera principalmente racional (convergente). Esto garantiza por una parte que el problema y su solución se miren desde todos los puntos de vista posibles, mientras que, por otra parte (divergente) la gente se deshace de sus formas usuales de conducta.
- 2. Puede** describirse como el proceso creativo como tal. En esta fase ocurre la transferencia del nivel racional al intuitivo-creativo (convergente).

Lo que **resulta de todo** esto, es lo siguiente: **las operaciones del pensamiento convergente y divergente no se oponen las unas a las otras, sino que representan el complemento necesario para una persona creativa.** Una vía de solución creativa de un problema es resumir y reestructurar los sistemas parciales que no se ajustan per se. Así, la idea que, por ejemplo, el progreso en la ciencia se alcanza solamente por el pensamiento lógico estricto, se ve hoy como algo obsoleto.

De acuerdo a Guilford (1950), el análisis del producto creativo se realiza a través de los siguientes indicadores:

- **Fluidez:** capacidad para dar muchas respuestas ante un problema, elaborar más soluciones, más alternativas.
- **Flexibilidad:** capacidad de cambiar de perspectiva, adaptarse a nuevas reglas, ver distintos ángulos de un problema.
- **Originalidad:** se refiere a la novedad desde un punto de vista estadístico.
- **Redefinición:** capacidad para encontrar funciones y aplicaciones diferentes de las habituales, agilizar la mente, liberarnos de prejuicios.
- **Penetración:** capacidad de profundizar más, de ir más allá y ver en el problema lo que otros no ven.
- **Elaboración:** capacidad de adornar, incluir detalles.

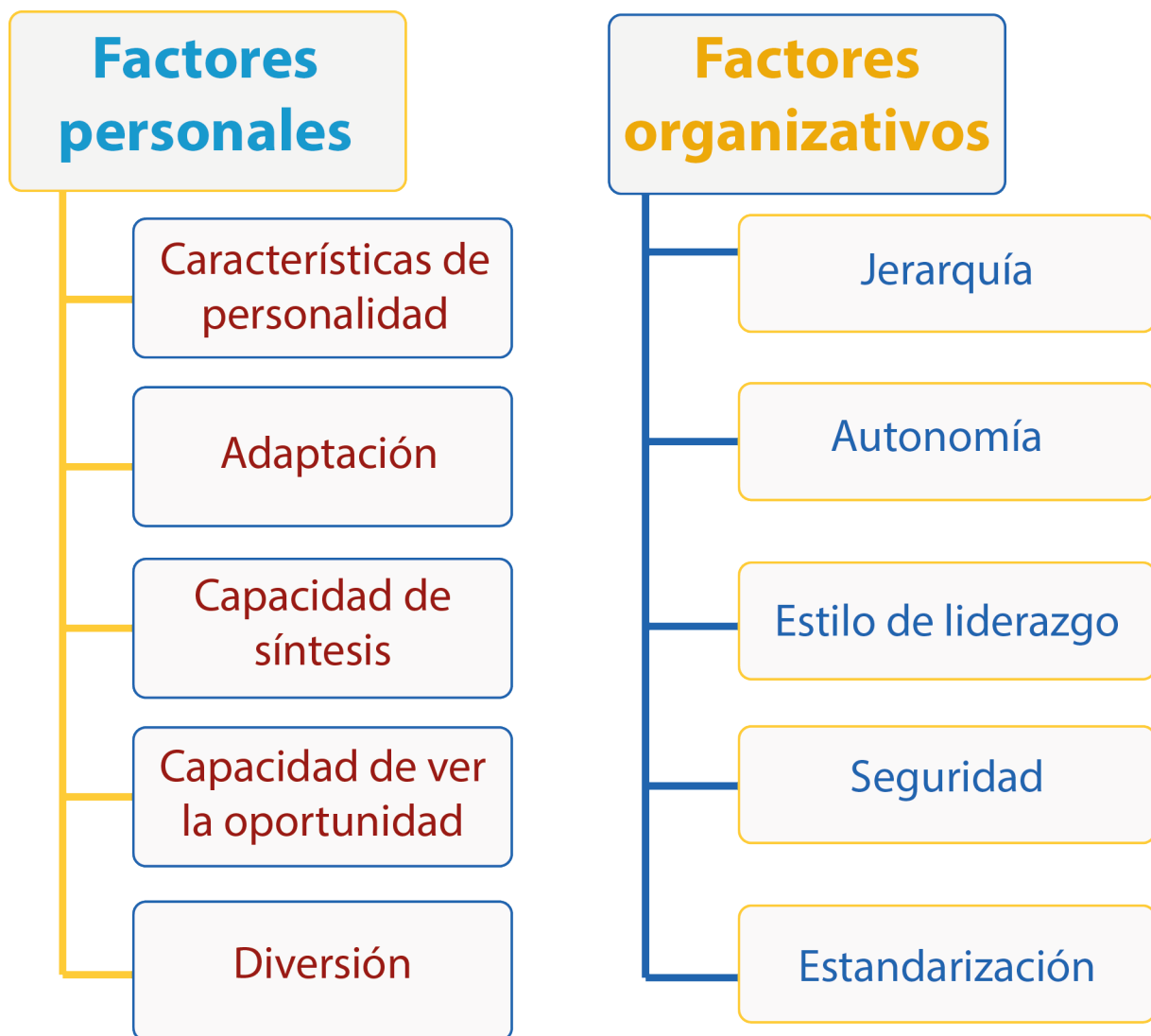
1.3. La personalidad creativa

Existen una serie de estudios en los que se comparan a individuos creativos, seleccionados a la vista de sus logros, entre los que hay arquitectos, científicos y escritores, con sus colegas menos creativos. La diferencia entre los altamente creativos y los relativamente no creativos no reside en la inteligencia tal como ésta se mide en los test. El individuo creativo puede, diferenciarse de los demás en cuanto a los rasgos de su personalidad. Hay desde luego, muchas excepciones, pero en general se ha comprobado **que el individuo creativo tiende a ser introvertido, necesita largos períodos de soledad y parece tener poco tiempo para lo que él llama trivialidades de la vida cotidiana y de las relaciones sociales.** Los individuos creativos tienden a ser enormemente intuitivos y a estar más **interesados por el significado abstracto** del mundo exterior que por su percepción sensitiva (Camey, S/F).

La cuestión básica es, si la creatividad es una característica inherente al ser humano o es adquirida. Con seguridad hay límites para muchos factores que influyen en las capacidades de aprendizaje que son aplicables igualmente a la creatividad, no toda persona puede convertirse en un inventor excepcionalmente dotado.

Sin embargo, ciertas **técnicas de creatividad pueden ayudar a desarrollar y entrenar el potencial creativo.** Existen, además, **factores con efectos ya sean positivos o negativos en el desarrollo del pensamiento creativo,** como son: las condiciones de trabajo, cultura de la empresa, etcétera. Asimismo, existen los factores individuales como motivación, disposición al riesgo y calificación.

Algunos ejemplos de factores de influencia, tanto personales como organizativos, se observan en la imagen a continuación.



1.4. Bloqueos a la creatividad



El ser humano para lograr integrarse en la sociedad, con las actividades necesarias, le es imprescindible una forma de orientarse, aceptar que es lo bueno y que es lo malo. En su etapa de aprendizaje la persona se apegará a estereotipos, para resolver sus necesidades biológicas y sociales, asumiendo determinados patrones y modelos de conducta, que le servirán de pauta para satisfacer esas necesidades y orientarse en el medio social.

Normalmente, el individuo no debe buscar nada fuera de esos patrones y mucho menos crear

nuevos, si no quiere ser rechazado. Así el individuo provisto de esas reglas, normas y modelos de interacción social se convierte en una personalidad social, sujeta a todas las actividades al nivel de civilización de su sociedad, que moldean su personalidad. **En muchas ocasiones interiorizar todas estas reglas y normas llevan a limitar a las personas debido a que se generan bloqueos para crear.**

Entre los principales obstáculos para la creatividad se pueden citar los siguientes:

Bloqueos emocionales

Miedo a hacer el ridículo o a equivocarse, la falta de confianza en uno mismo, un respeto excesivo por la autoridad, poca motivación o ilusión, espíritu no crítico.

Bloqueos perceptivos

Sólo vemos aspectos muy limitados del mundo que nos rodea, en esto puede incidir un exceso de especialización, un racionalismo extremo, poca capacidad de escucha o reducida capacidad de observación.

Bloqueos culturales

El ser humano tiene una gran necesidad de relacionarse e integrarse en la sociedad, por lo que le es imprescindible aceptar una serie de normas conductuales, estereotipos, creencias, etcétera. Si no quiere ser rechazado, todo ello va moldeando su personalidad y condiciona su creatividad.

Ugalde (S/F), menciona que **estos bloqueos acaban por generar prejuicios, apegos, hábitos y rutinas que limitan las posibilidades creativas**. Para **superarlos**, en primer lugar, se debe ser **consciente de su existencia** y a continuación **desarrollar las cualidades opuestas**, tales como: estar abiertos a nuevas ideas, el desapego o experimentar cosas nuevas, marcarse retos y hacer las cosas de otra manera.

1.5. Técnicas para la creatividad

Recurriendo principalmente **al uso de la imaginación, experimentación y acción, por motivación propia o utilizando técnicas didácticas** se puede **estimular la creatividad**, asimismo, las inhibiciones de las personas a la hora de manifestar sus opiniones pueden ser vencidas, hasta cierto punto.

Las técnicas didácticas corresponden a ejercicios de entrenamiento organizados grupalmente, que involucran provocaciones, estímulos y motivaciones lúdicas para lograr determinado objetivo, coadyuvando de esta manera a sustituir las estructuras del pensamiento lógico acostumbrado, por estructuras espontáneas del pensamiento divergente.

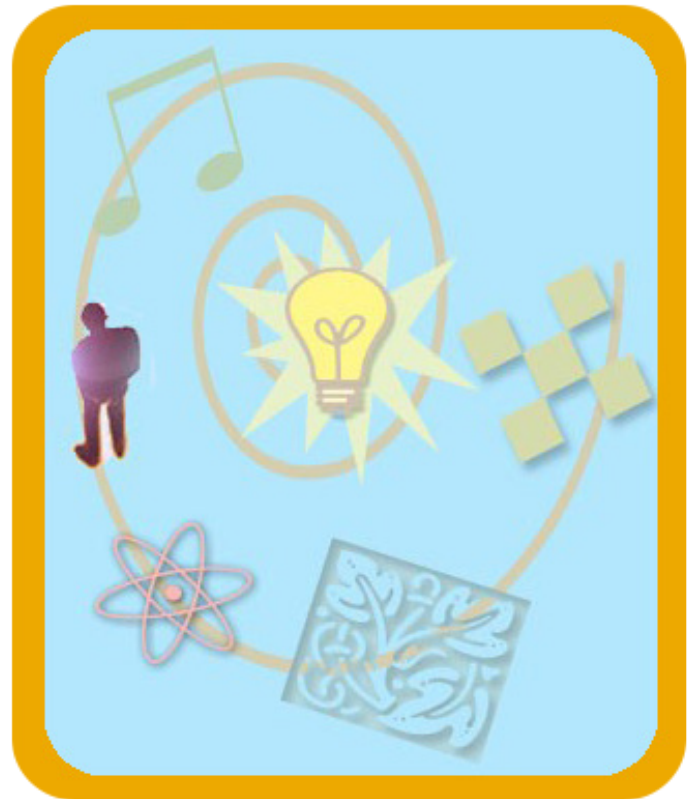
A continuación, se enuncian con carácter ilustrativo algunas técnicas de aplicación general:

4X4X4 Técnica grupal: el grupo produce ideas, primero individualmente, posteriormente en parejas y después en grupos de cuatro.

Análisis Morfológico: técnica combinatoria, se descompone un concepto o problema en sus estructuras básicas. Con sus rasgos o atributos se construye una matriz que permitirá multiplicar las relaciones entre tales partes.

Analogías: busca poner en paralelo, hechos o disciplinas distintas. Alejándose de la realidad para estimular la imaginación, luego regresar. Es útil para casos en los que la resolución del problema requiere de la creatividad (pensamiento divergente) y no resultan eficaces las soluciones que ofrecen los métodos lógicos y deductivos.

Asociación de ideas: método individual que integra la imaginación y la memoria, relacionando un pensamiento con otro generado a partir del primero. Comenzando por apuntar la idea, concepto o palabra relacionada con lo que se necesita y a partir de este primer apunte, ir colocando palabras que vienen a la mente, es importante sintetizar la información.



Biónica: muy utilizado en el área tecnológica para descubrir nuevos aparatos inspirándose en los seres de la naturaleza. La botánica y la zoología son las dos principales fuentes de inspiración para la biónica.

Método Osborne Brainstorming (Tormenta de ideas): uno de los métodos grupales más conocidos facilita el surgimiento de nuevas ideas originales sobre un tema o problema determinado en un ambiente relajado. La principal regla del método es evitar críticas sobre las ideas expuestas.



DO IT: comprende cuatro pasos que corresponde a las iniciales del método **D**efinir el problema por escrito, **O**pen, abrir la mente a múltiples soluciones, **I**dentificar la mejor solución y **T**ransformarla en una acción eficaz. Para identificar claramente el problema, los siguientes pasos son importantes: preguntarse por qué el problema existe, subdividir la dificultad, abrirse para considerar todas las ideas que puedan brindar soluciones, revisar metas, objetivos y criterios, identificar aspectos negativos de sus ideas. Una vez que se encuentre la solución más adecuada, transformar la idea en acción.

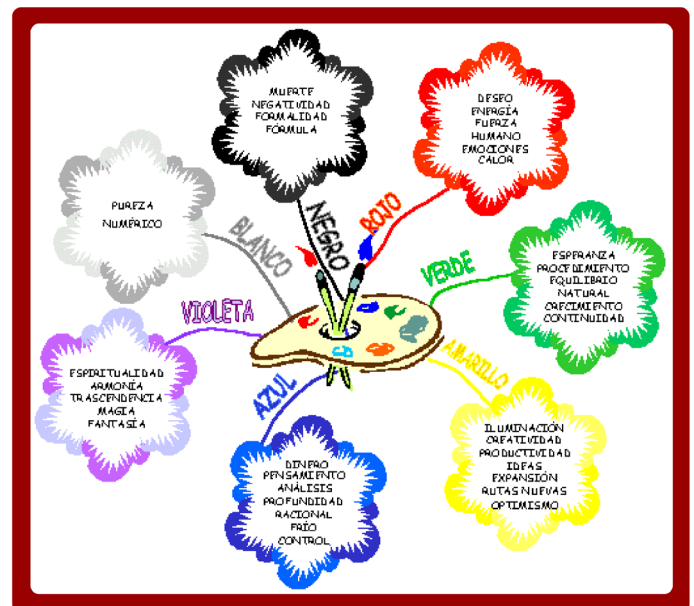
Fuentes alfabéticas: sirve para desbloquear y exigir a la imaginación. Procedimiento individual que fuerza la imaginación para representar a un personaje famoso, real o ficticio, obtenido de una lista y a cada uno darle una letra. Luego al azar se elige tres o cuatro letras, luego debiendo representar el problema y proponer una solución, en símil, como lo harían los personajes sorteados.

Listado de atributos (Check list): útil para la generación de nuevos productos o la mejora de productos y servicios ya existentes. Se parte de un listado de características del producto o servicio para explorar nuevas vías que permitan mejorarlo.

- 1) Lista de atributos.
- 2) Análisis de cada atributo planteando posibles cambios para su mejora.
- 3) Seleccionar las mejores ideas de cada atributo para su aplicación.

Mapas mentales: estimula la generación de ideas por asociación, mediante la exploración del problema para tener distintas perspectivas del mismo.

- 1) En el centro de una página se dibuja o escribe la idea principal.
- 2) Se trabaja hacia fuera en todas direcciones con temas relacionados.
- 3) De cada nuevo tema palabras e imágenes clave.
- 4) Se obtiene una estructura creciente y organizada.



Método 635: técnica grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas originales sobre un tema o problema determinado en un ambiente relajado (Brainstorming) aunque más sencilla y fácil de controlar por ser un grupo acotado de seis personas, siendo al mismo tiempo eficaz.

- 1) Reunión de seis personas con un tema común planteado.
- 2) Cada uno escribe tres ideas (para lo que dispone de cinco minutos) y pasa la hoja a la persona de al lado.

3) Al final de las rondas cada participante tiene 18 ideas por folio (ciento ocho ideas en sólo media hora) de las que solo queda analizar, compartir, seleccionar y concluir.

Phillips 66: dinámica grupal para que todos los participantes hablen y expongan sus ideas u opiniones acerca de un problema, obteniendo así el punto de vista de distintas personas, en un tiempo breve. Se divide el grupo en subgrupos de seis personas para discutir o exponer ideas a un problema o cuestión durante seis minutos. Posteriormente se elabora un informe de conclusiones sobre las ideas emitidas por los sub grupos para compartirlas en común al gran grupo o auditorio.

Sinéctica de W. Gordon o pensamiento analógico: proceso creativo de resolución de problemas y/o creación de nuevos productos, que se basa en la construcción de respuestas concretas mediante la unión de elementos aparentemente irrelevantes. Recurriendo, a las analogías y metáforas como las herramientas del método grupal que al igual que otros métodos necesita ser estructurado y organizado por un moderador para culminar con éxito. El fundamento básico es hacer prevalecer el pensamiento creativo y emocional sobre el estrictamente analítico. Busca volver conocido lo extraño y extraño lo conocido.

Analogía directa: busca una manera de sacar el objeto creativo del debate, de su contexto y ubicarlo en otras circunstancias que permitan estudiarlo de una forma más libre.

Analogía personal: busca que cada persona se identifique con el problema. El objetivo es identificar las emociones relacionadas (dándole una personalidad biológica) y poder realizar una descripción del mismo en primera persona.

Analogía contraria: Busca alejarse del problema, recurriendo a conceptos o palabras contrarias, logrando perspectiva y determinando los límites del objetivo creativo.

Analogía simbólica: busca representar el problema relacionando éste, con palabras clave a manera de un titular de periódico o nombre de un libro para luego profundizar en sus significados, esto permite explorar con nuevos conceptos capaces de ampliar el debate propuesto.

Analogía fantástica: busca soluciones, aplicando un supuesto fantástico a un problema real. Esto puede reconducir nuestra línea de pensamientos para afrontar los retos de una manera más creativa.

Procedimiento: descripción general del problema y de las condiciones actuales que lo determinan. Analogía **directa**, los participantes proponen sus comparaciones, siendo anotadas y tenidas en cuenta por el moderador. Para involucrar a los presentes con el problema, se realiza un ejercicio de analogía **personal**. El moderador debe hacer hincapié en que los participantes saquen los valores emocionales del tema tratado. Posteriormente se propone trabajar sobre la analogía **contraria**. El moderador anota los conceptos descritos y propone una historia previamente preparada, en la que el problema se plantea en un contexto **simbólico**, pudiéndose ayudar para ello la nueva información descubierta en los pasos anteriores.

Los asistentes deben crear soluciones en el contexto planteado. Se añade información supuesta **y fantástica** sobre el problema real que pueda afectar a las soluciones encontradas, relacionándola con las analogías que han sido trabajadas. Todo el equipo analiza las analogías plasmadas durante la dinámica y buscan las diferencias con la ayuda del moderador. Se analiza el debate pudiendo generar analogías más perfectas y volviendo a traducirlas al problema original. Se vuelve a estudiar el problema en su contexto original para intentar descubrir la aplicación de las posibles soluciones descubiertas durante el proceso.

Es importante destacar que en este método la labor del moderador debe, permitir la libertad creativa, pero manteniendo el foco en el problema real para así saber anotar y extraer las soluciones más efectivas que retro-alimentarán el debate. Igualmente, esta moderación debe ser elástica para determinar si es o no eficiente utilizar todas las técnicas en una misma dinámica, gestionando el cansancio mental para saber si es necesario desglosar la sesión en varias jornadas, para hacer pausas o para evitar que los integrantes no realicen un uso inteligente del tiempo disponible.

Seis sombreros para pensar Edward De Bono: facilita la resolución o el análisis de problemas desde distintas perspectivas, estimulando el pensamiento lateral o divergente. Los sombreros representan seis maneras de pensar y deben ser considerados como guías del pensamiento; es decir, que los sombreros se utilizan proactivamente y no reactivamente. El método es sencillo, hay seis sombreros imaginarios que cada uno de los participantes puede ponerse y quitarse para indicar el tipo de pensamiento que está utilizando, teniendo siempre en cuenta que la acción de ponerse y quitarse el sombrero es esencial.

Cuando el método es aplicado grupalmente, los participantes deben utilizar el mismo sombrero al mismo tiempo. Los seis estilos de pensamiento representados por cada sombrero son: **Blanco:** pensamiento objetivo, información real disponible y aprender de ella. **Rojo:** pensamiento emocional del problema (intuición, sentimientos, emociones). El participante expone sus sentimientos sin tener que justificarlos.



Negro: pensamiento juicioso o de cautela, pone de manifiesto los aspectos pesimistas del tema tratado. **Amarillo:** ayuda a considerar por qué algo va a funcionar y cuáles son sus beneficios, representa el pensamiento optimista. **Verde:** representa la creatividad. Algunas de las técnicas existentes para desarrollar la creatividad pueden ser utilizadas en este momento. **Azul:** representa el control y la gestión del proceso del pensamiento. Con él se resume lo que se ha dicho y se llega a las conclusiones. El uso exitoso de la metodología, demanda enfocar deliberadamente la discusión en una línea particular si se necesita durante la reunión o la sesión colaborativa.

Por ejemplo, una reunión puede ser convocada para considerar un problema particular y para desarrollar una solución al respecto. Así, el método puede ser usado en secuencia, 1) explorar el problema, 2) desarrollar un cuerpo de soluciones, 3) seleccionar de este cuerpo una solución a través del análisis crítico del mismo. Esta técnica puede ser utilizada individualmente o en grupo.

2. De lo creativo a lo innovador

2.1. Concepto de innovación

INNOVAR

Del latín “*innovare*” que significa, acto o efecto de innovar, tornarse nuevo o renovar, introducir una novedad.

Dada la complejidad del concepto, es necesario abordar su definición desde diferentes perspectivas.

Existen variadas definiciones acerca de lo que es innovación, ejemplo de ello son las siguientes:

De acuerdo a la **definición** suscrita por la “**Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico**” (OCDE) en su “**Manual de Oslo**” del año 2005, por “innovación” **se entiende la implementación con éxito de un producto o proceso nuevo** (innovación radical), significativamente mejorado (innovación incremental) **en el mercado** o en una empresa o la implementación de cambios organizativos o de marketing en la empresa.

El “**Manual de Innovación para Pequeñas y Medianas Empresas**” (1999), define la innovación en los siguientes términos:

- Implementación de un nuevo producto o servicio, de un cambio cualitativo en un producto o servicio ya existente.
- Introducción de un nuevo proceso.
- Apertura de un nuevo mercado.
- El desarrollo de nuevas fuentes para el suministro de materias primas y búsqueda de nuevas materias primas.

- La introducción de cambios en la organización y la gestión de la empresa.

Si se atiende al origen de la innovación, **normalmente el desarrollo de la investigación básica es llevado a cabo por universidades** y centros o institutos tecnológicos, mientras que las **empresas se centran en la aplicación de esta innovación**. No obstante, el proceso innovador puede nacer de diversas fuentes, como las que se mencionan a continuación.

- 
- Por iniciativa del cliente o distribuidor, ya que son éstos quienes solicitan un producto exclusivo que se puede llegar a fabricar.
 - Por necesidad, por ejemplo, para cumplir una normativa vigente.
 - Por iniciativa del departamento de Investigación y Desarrollo.
 - Por iniciativa del departamento comercial o de marketing al detectar una nueva necesidad en el mercado.

Por último, cabe señalar que muchas veces la innovación **se asocia exclusivamente con tecnología e investigación y desarrollo**; sin embargo, el **factor tecnológico** presente en gran parte de la actividad innovadora de las empresas, **no es imprescindible para la innovación**. Así, el término innovación **no implica necesariamente actividades basadas en la tecnología**.

La innovación no supone únicamente algo nuevo, una invención o una nueva idea, también **implica la generación de la idea para un nuevo producto o proceso y todas las fases desde el diseño y evaluación de la eficiencia, hasta la implementación de la idea**. De tal forma, la actividad innovadora no se circunscribe únicamente al proceso o producto de fabricación, va más allá, **implica otros muchos aspectos que afectan al desarrollo de la empresa y a su toma de decisiones**.

Cabe insistir que innovar no precisamente significa desarrollar algo sofisticado y con una tecnología profunda; sólo **se requieren la curiosidad y la observación sistemática de la conducta del consumidor para determinar cuáles son los elementos que se deben eliminar, reducir crear o incrementar en productos o en procesos de servicios**, de suerte que se genere una contundente satisfacción en la clientela, que está dispuesta a pagar por ello y expresar fidelidad a la compañía oferente con su decisión de compra periódica y permanente.

2.2. Tipos de innovación

Dentro de la innovación y como una primera aproximación a la clasificación de ésta, se pueden identificar los siguientes criterios:



Por objeto de la innovación, se puede distinguir tres tipos.

INNOVACIÓN DE PRODUCTO O SERVICIO

La innovación de producto o **servicio se considera como una de las estrategias de la empresa encaminada a ganar competitividad en el mercado**, mediante ahorro de costes de producción y distribución o bien mediante éxitos comerciales, como aumento de ventas, fidelización de clientes, aumento de cuota de mercado etcétera.

En este sentido, el producto entendido como un bien físico o como un servicio, representa la imagen de la empresa en el mercado y por tanto se convierte en un elemento clave de su competitividad. Por ello, la innovación de producto o servicio representa una herramienta fundamental para mantener o mejorar la posición competitiva de la empresa.

En torno a los efectos económicos, hay que indicar que la innovación de producto o servicio, **principalmente si es radical y se produce en las fases iniciales del ciclo de vida del producto o servicio, aumenta la demanda de los mismos, favoreciendo la creación** de empleo, siempre que la demanda de los productos sustitutivos no se vea demasiado afectada. Si esto último se produce podrían darse desajustes temporales en el empleo debido a la falta de adecuación de los perfiles de los trabajadores a las nuevas necesidades, por lo que la formación continua es de gran importancia en el proceso de innovación empresarial.

INNOVACIÓN DE PROCESO

El concepto de “innovación de proceso” se **centra en la forma en la que esta se produce**; es decir, en las diferentes **etapas a las que da lugar: concepción, creación, investigación, desarrollo, producción y comercialización**, así como en la forma en que estas se articulan.

Los procesos se refieren a las actividades que forman parte del funcionamiento interno de la empresa. Entre los distintos procesos de la empresa cabe distinguir los procesos productivos, administrativos, de diseño, marketing, logística, etcétera. Cualquiera de ellos puede ser objeto de innovación.

La innovación de proceso afecta a las formas de realización del trabajo, lo que supone también una mejora en el producto final. De esta forma la innovación de proceso conjuga la tecnología de la información con la gestión de los recursos humanos. En este entorno competitivo, la formulación de estrategias ya no es suficiente, sino que es esencial aplicar la innovación a los procesos, a través de los cuales se implementan.

INNOVACIÓN EN EL SISTEMA DE GESTIÓN

Además de los tipos de innovación descritos hasta el momento, un tercer aspecto donde es posible aplicar la innovación en la empresa es la forma en que es gestionada, aunque en el fondo este tipo de innovación no deja de ser una forma particular de innovación de procesos.

Con este tipo de innovación se tiende a **favorecer la capacidad de coordinación con el fin de que las empresas consigan responder mejor y más rápido a las exigencias de los clientes**. Se trata de un tipo de innovación que puede cambiar el modelo de negocio, de un nuevo enfoque en la forma de satisfacer las demandas de los clientes que puede conllevar una nueva forma organizacional y que supone una nueva forma de competir en el mercado.

Este tipo de innovación puede originarse tanto por la transformación de una empresa ya existente como por la aparición de una nueva empresa.

2.3. El innovador

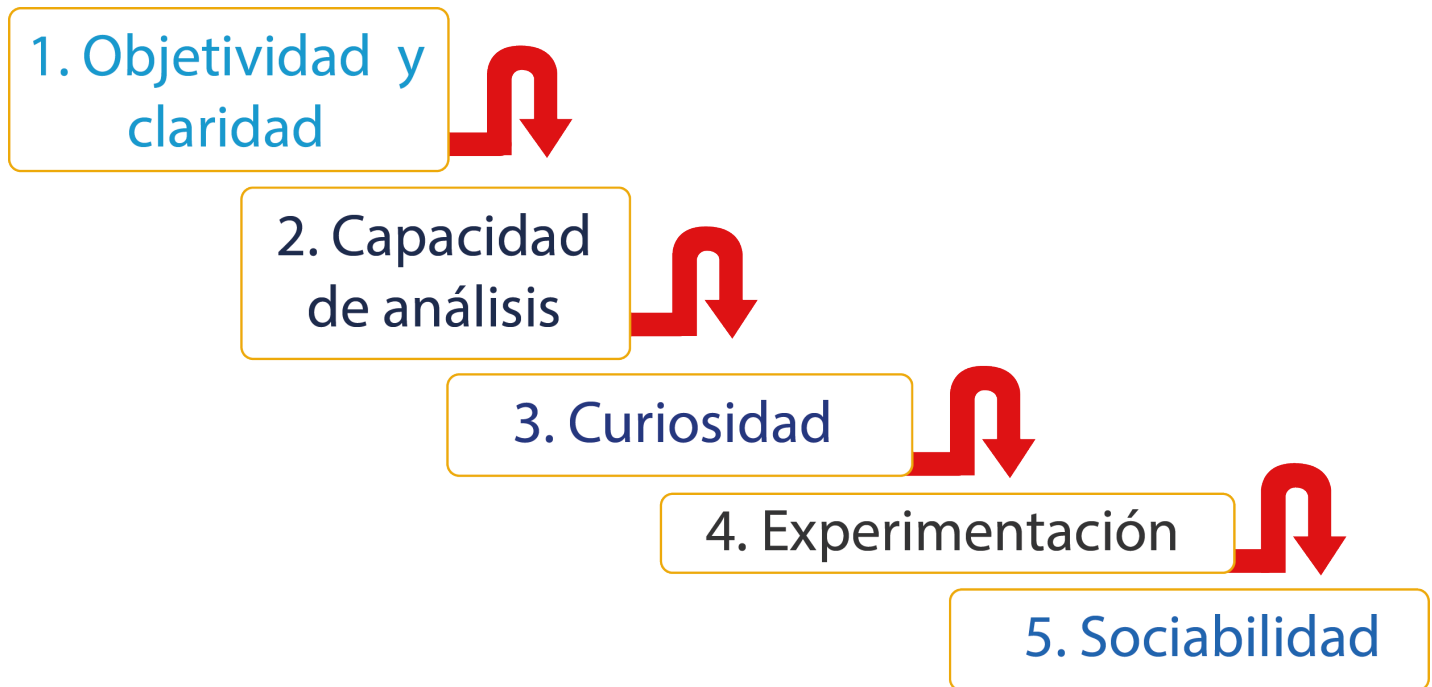
Cuando se habla de un **INNOVADOR** se hace referencia a una persona o **individuo que crea algo que no existía**. Por mencionar algunos ejemplos: Hipócrates en medicina, Da Vinci en arquitectura, dibujo y pintura, Alexandre Graham Bell en las telecomunicaciones, Edison en el aprovechamiento de la electricidad, son un claro ejemplo de esta idea. Sin embargo, junto con ellos, también se puede calificar como inventores a David Gow, quien en 2007 creó la prótesis biónica i-Limb en el campo de la medicina, Aron Losonczy, quien en 2004 introdujo el concreto translúcido en la arquitectura, Martin Cooper, quien en 1970 dirigió un grupo que finalmente logró desarrollar el teléfono celular o Timothy Joh Berners-Lee, quien en 1980 comenzó lo que hoy se conoce como la red de internet. Sin duda es posible concluir que tanto Hipócrates como Gow fueron innovadores y así sucesivamente en el resto de las áreas expuestas.



Las circunstancias económicas, políticas y sociales que hoy se viven han llevado a reconocer que, en el futuro, **el éxito estará en gran parte circunscrito a personas que cuenten con los conocimientos necesarios y actitud emprendedora para crear cosas nuevas y tomar riesgos.** De ahí que en un mundo globalizado, los países y las organizaciones buscan atraer este tipo de personas, ya que se considera que son las que podrán salir adelante en un mundo cada vez más competitivo.

Una persona innovadora tiene la capacidad de concretar sus ideas, generalmente, es curiosa, pregunta, investiga y es empática.

A partir de este principio es posible señalar **algunas características** que son comunes en personas a quienes se considera innovadoras:



1. Objetividad y claridad

Un innovador es capaz de construir conceptos claros en torno a su realidad y expresarlos adecuadamente.

2. Capacidad de análisis

Si se observa un objeto, un fenómeno o acción con detenimiento, es posible percatarse cómo está conformado y ello permite analizarlo con mayor profundidad. A medida que se observan una y otra vez las cosas, se logra mayor entendimiento de ellas, por lo tanto, se desarrolla la capacidad de mejorarlas. De hecho, las personas innovadoras tienen la característica de estar observando de manera activa y crítica. Mantener una mente abierta ayuda a generar nuevas ideas, mientras que los paradigmas obstruyen la capacidad para observar sin límites ni fronteras.

3. Curiosidad

Es la actitud que conduce a la exploración, la investigación y el aprendizaje. Gracias a la curiosidad de las personas es que se ha logrado el progreso. Charles Darwin es un buen ejemplo de una persona que, gracias a su curiosidad y observación, desarrolló la Teoría de la Evolución.

4. Experimentación

Una persona que está abierta a la experimentación generalmente se expone de manera natural a ideas nuevas. El proceso de experimentación científica es un claro ejemplo de cómo se pueden manipular variables en diversos procesos para obtener diferentes resultados. Esta mecánica de prueba error se puede reproducir más allá de los laboratorios al crear prototipos de nuestros proyectos que permiten generar retroalimentación antes de implementar innovaciones. Incluso los niños realizan este proceso a lo largo de la vida y muy rápidamente van identificando lo que les es útil y de lo que deben abstenerse.

5. Sociabilidad

Significa trato abierto en las relaciones con otras personas; a medida que una persona tiene oportunidad de contrastar sus ideas con las de otros, automáticamente se van gestando nuevas y mejores alternativas. Para muchos, el conocimiento es producto de la construcción de ideas o conceptos a través de un tejido social que lo facilita. A medida en que las personas salen al mundo y contrastan sus ideas, se dan cuenta de qué estas pueden mejorar.

3. La solución al problema: la inventiva

3.1. Concepto de invención

La creatividad es la base o el punto de partida para el desarrollo de dos tipos de procesos que generalmente pueden ocurrir en forma simultánea o sucesiva: **INVENCIÓN e INNOVACIÓN.**

La **invención** está asociada con el **conjunto de actividades requeridas para producir un producto, teoría o proceso que implica una ruptura con lo ya establecido** o una modificación de la materia introduciendo aspectos novedosos en el ambiente considerado. Se puede decir que es el acto de innovar, usando la idea (creatividad) y el medio modificador (inventiva), **por lo general para su introducción en un mercado de consumo** (innovación). **Desde la perspectiva del problema, una invención es el descubrimiento de una solución novedosa o creativa a un problema dado.**

Es importante destacar que **sin problema no hay invención**, debido a que no se puede encontrar nada si no se le está buscando. No obstante, a veces se puede encontrar algo diferente a lo que se estaba buscando (solución novedosa a otro problema diferente). Pero hasta este momento la invención no deja de ser una idea. Solamente cuando esta idea se hace realidad a través de su implantación se consigue una innovación.

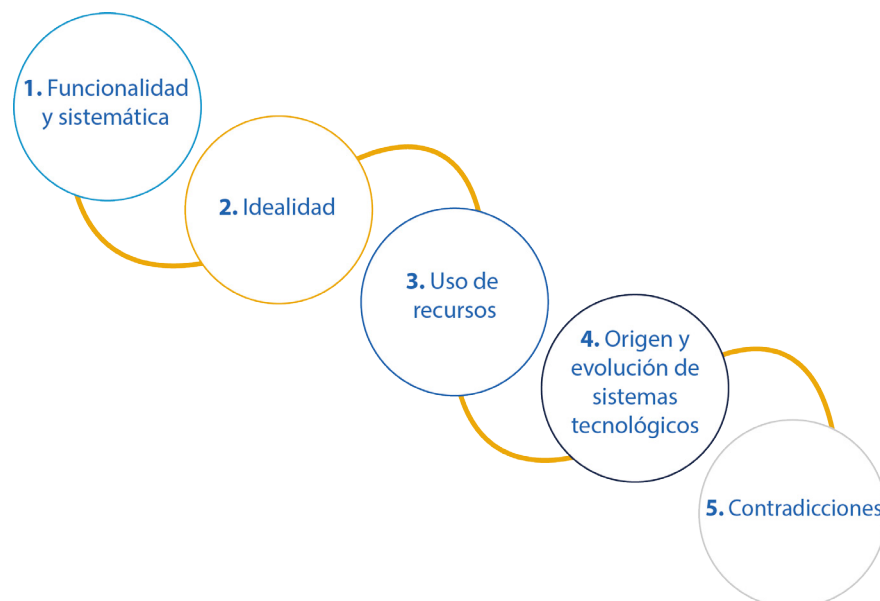
El proceso de invención **va invariablemente precedido de uno o más descubrimientos que ayudan al inventor a resolver el problema en cuestión.** Un descubrimiento puede ser accidental (como el descubrimiento de los rayos "X" por Wilhelm Conrad Roentgen, al experimentar con los rayos catódicos) o inducido (como cuando Benjamin Franklin inventó el pararrayos después de descubrir la naturaleza eléctrica del rayo).

En la mayoría de los **países se reconocen legalmente determinadas clases de invenciones** y su uso queda durante un tiempo **bajo control del inventor**. En los **países industrializados** cualquier arte, máquina, fabricación o material nuevo y útil o cualquier mejora o modificación de **éstos puede quedar protegido con una patente**.

Asimismo, los **textos escritos, música, pinturas, esculturas y fotografías pueden protegerse con los derechos de autor**. La protección que supone **este reconocimiento legal es limitada y en muchos casos si una persona modifica un invento con el fin de mejorarlo tiene opción a solicitar una nueva patente o derechos de autor**. La legislación sobre patentes y derechos de autor no cubre todas las invenciones. Muchos procesos e ideas que no presentan características claras (como los conceptos psicológicos utilizados en publicidad) carecen de protección legal.

3.2. Teoría de Resolución Innovativa de Problemas

La **Teorija Rezbenija Izobretatelskib Zadach, Teoría de Resolución Innovativa de Problemas (TRIZ)**. Es un **método para generar ideas ingeniosas frente a problemas tecnológicos**. Fue **desarrollado por Genrich Altshuller** (científico, ingeniero e investigador ruso de patentes). La TRIZ, reúne **cinco principios fundamentales**, los cuales sirven para analizar un problema, modelarlo, aplicarle soluciones estándar e identificar ideas creativas.



El análisis de problemas y la síntesis de ideas creativas, se ven reforzadas, cuando el método se desarrolla grupalmente. TRIZ, **es una guía que se resume en 40 principios de inventiva (tabla 1) y 39 características de los sistemas tecnológicos (tabla 2)**, la revisión efectuada por Altshuller de miles de patentes mundiales de innovación tecnológica. Además, incluye una matriz de correlación que permite identificar las posibles soluciones a un problema. **Este método considera que la evolución de la tecnología sigue un proceso metódico y sistemático donde continuamente se deben examinar las contradicciones, alternativas y discriminaciones existentes en los sistemas tecnológicos para correlacionarlos con el cambio en las necesidades de los clientes, el mercado y las tendencias sociales.**

Los 40 principios de inventiva de Altshuller, se observan en la siguiente tabla.

1. Segmentando las partes
2. Extrayendo partes o propiedades
3. Colocando un orden o estructura entre los elementos
4. Reemplazando la simetría por asimetría
5. Combinando espacial u operativamente los elementos
6. Multiplicando funciones
7. Insertando elementos
8. Compensando el peso del elemento con otro fácil de mover o levantar
9. Ejecutando la acción contraria previa (reacción)
10. Anticipando la acción previa
11. Incrementando o anticipando la confiabilidad
12. Condicionando la portabilidad o estanqueidad
13. Mudando hacia la acción opuesta
14. Reemplazando linealidad por Esfericidad
15. Cambiando inamovilidad por movilidad o viceversa
16. Simplificando la acción parcial o sobrepasada
17. Moviéndose de una dimensión a otras dimensiones (geométricas)
18. Variando las vibraciones mecánicas y/o frecuencias
19. Reemplazando una acción continua por otra periódica
20. Eliminando tiempos ociosos y/o movimientos intermedios
21. Operando a mayor o menor rapidez
22. Convirtiendo algo malo en un beneficio
23. Retroalimentando
24. Utilizando componentes intermedios
25. Implementando el autoservicio, reparaciones suplementarias
26. Copiando propiedades, formas, etcétera.
27. Sustituyendo un elemento de vida corta por otro más durable
28. Supliendo sistemas mecánicos por otros más elaborados
29. Reemplazando parte neumática o hidráulica
30. Aislado con resinas, películas flexibles o membranas delgadas
31. Incorporando materiales porosos (insertos, cubiertas)
32. Cambiando de color, aditivos coloreados
33. Operando sistemas Homogéneo
34. Recambiando elementos perecederos
35. Transformando estados físicos y químicos de los elementos
36. Controlando termodinámicamente las transiciones de fase
37. Usando la expansión térmica o contracción de materiales
38. Aplicando oxidantes fuertes
39. Trabajando en atmósfera inerte
40. Incluyendo materiales compuestos

Tabla 1. Principios de inventiva

Características de los sistemas tecnológicos.

1. Peso de objeto móvil	20. Potencia
2. Peso de objeto inmóvil	21. Pérdida de energía
3. Longitud del objeto móvil	22. Pérdida de sustancia
4. Longitud del objeto inmóvil	23. Pérdida de información
5. Área del objeto móvil	24. Pérdida de tiempo
6. Área del objeto inmóvil	25. Cantidad de sustancia
7. Volumen de objeto móvil	26. Confiabilidad
8. Volumen de objeto inmóvil	27. Exactitud de la medida
9. Velocidad	28. Precisión de la fabricación
10. Fuerza	29. Daños*
11. Tensión o presión	30. Efectos**
12. Forma	31. Facilidad para la fabricación
13. Estabilidad constitución objeto	32. Facilidad de uso
14. Fortaleza	33. Facilidad de reparación
15. Tiempo de acción objeto móvil	34. Adaptabilidad o flexibilidad
16. Tiempo de acción objeto inmóvil	35. Complejidad del dispositivo
17. Temperatura	36. Complejidad de control
18. Intensidad de iluminación	37. Grado de automatización
19. Uso de energía objeto inmóvil	38. Productividad

Tabla 2. Características de los sistemas tecnológicos

Conclusión

No siempre los más grandes son los más innovadores, esto se debe a que la complejidad para aplicar nuevas ideas de forma rápida podría resultar más complejo al aumentar el tamaño de la empresa.

La innovación no es nada milagroso que suceda fortuitamente en el momento que es necesario, es fruto de un proceso decidido y regulado por la propia empresa, creando un clima y habilidades adecuadas para que suceda.

Con relación a la creatividad, para que este proceso intelectual sea eficaz, es necesario provocar un cambio en la manera de comprender, reconocer y resolver problemas; conocidas las limitaciones del análisis lógico y de los esquemas adquiridos de pensamiento convergente para desarrollar estructuras cognitivas opcionales que respondan a este nuevo desafío. Consecuentemente, el tratamiento de un determinado problema desde diferentes perspectivas y novedosos puntos de vista (pensamiento divergente) es parte de los esfuerzos por hacer de la creatividad individual y grupal el factor inteligente guía para el método especializado creador de tecnología, en instituciones universitarias, de investigación, de desarrollo tecnológico y en las empresas e industrias.

La variedad de métodos que estimulan la creatividad, prepondera también su importancia para procesar ideas, sustituyendo radicalmente el concepto que marcaba la creatividad como el talento innato, por el desarrollo de la creatividad en condiciones socioculturales que fomentan a la vez la inventiva e innovación. Un ejemplo, es el número de patentes que han alcanzado en los últimos tiempos China y Corea.

Fuentes de consulta

- Álvarez, E. (2010). Creatividad y pensamiento divergente. Recuperado de: <http://www.interac.es/index.php/es/creatividad>
- Grudner, E. (2014). Creatividad, inventiva e innovación tecnológica. Recuperado de: http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rtff/v10n16/v10n16_a02.pdf
- Guilford, J. P. (1980). La creatividad. Narcea. Madrid. Original: Guilford, J.P. (1950). Creativity.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2005). Manual de Oslo. España. Comunidad de Madrid.
- Romo, M. (1997). Psicología de la creatividad. Barcelona. Paidós.
- Sternberg, R.J., y Lubart, T. I. (1997). La creatividad en una cultura conformista. Un desafío a las masas. Barcelona. Paidós.
- Ugalde, M. (S/F). Creatividad e innovación: nuevas ideas, viejos principios. Recuperado de: <http://www.euskalit.net/nueva/images/stories/documentos/innovacion/creat09.pdf>